

FORMPUNKTSBEDÖMNING

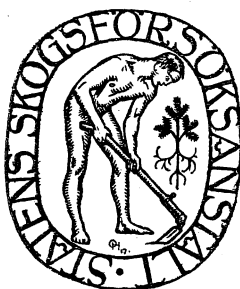
THE FORM-POINT AS AN EXPRESSION OF THE TRUNK FORM

FORMHÖJDSTILLVÄXTEN I TALLBESTÅND INOM VÄSTERBOTTENS LÄN

THE PERCENT INCREMENT OF THE FORM-HEIGHT

AV

SVEN PETRINI



ÅRSBERÄTTELSE FÖR ÅR 1918

MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT
HÄFT. 16 . Nr 6—8

MEDDELANDEN
FRÅN
STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 16. 1919

MITTEILUNGEN AUS DER
FORSTLICHEN VERSUCHS-
ANSTALT SCHWEDENS

16. HEFT

REPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY

No 16

RAPPORTS DE LA STATION DE RECHERCHES
DES FORÊTS DE LA SUÈDE

No 16



REDAKTÖR
PROFESSOR GUNNAR SCHOTTE

INNEHÅLL.

	Sid.
GÖSTA MELLSTRÖM: Skogsträdens frösättning år 1918	1
Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1918	24
HENRIK HESSELMAN: Iakttagelser över skogsträdspollens	
spridningsförmåga	27
Beobachtungen über die Verbreitungsfähigkeit des Waldbaumpollens	54
LARS-GUNNAR ROMELL: Anatomiska egendomligheter vid	
en naturnympning av gran på tall	61
Anatomy of a grafting of spruce on pine	65
IVAR TRÄGÅRDH: Skogsinsekternas skadegörelse under år	
1917	67
Die Schädungen der Forstinsekten im Jahre 1917	109
TORSTEN LAGERBERG: Snöbrott och toppröta hos granen ...	115
Schneebrüche und Gipfelfäule bei der Fichte	158
SVEN PETRINI: Om formpunktsbedömning	163
The Form-point as an expression the trunk form	180
SVEN PETRINI: Formhöjdstillväxten i tallbestånd inom Väster-	
bottens län	184
The percent increment of the Form-height	187
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt	
under år 1918. (Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forst-	
lichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1918; Report about	
the work of the Swedish Institute of Experimental Forestry).	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung, Forestry division)	
av GUNNAR SCHOTTE	189
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche	
Abteilung; Botanical-geological division) av HENRIK HES-	
SELMAN	194
III. Entomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung;	
entomological division) av IVAR TRÄGÅRDH	196
IV. Avdelningen för förnygringsförsök i Norrland (Abteilung	
für die Verjüngungsversuche in Norrland; Division for	
afforestation problems in Norrland) av EDVARD WIBECK ...	199



SVEN PETRINI

FORMHÖJDSTILLVÄXTEN I TALLBESTÅND INOM VÄSTERBOTTENS LÄN.

I en föregående uppsats i Skogsvårdsföreningens tidskrift (h. 1, 1919) har förf. behandlat frågan om uppskattning av höjdtillväxten i bestånd av norrlandstall, närmast från synpunkten av resultatets användande vid bestämning av kubikmassetillväxten. Här komma nu att framläggas vissa erfarenhetstal över beloppet av formhöjdstillväxtprocenten för olika åldrar, och avsikten med dessa erfarenhetstal är, att de skulle kunna användas vid skogstaxeringar av skilda slag inom Västerbottens och ev. Norrbottens län.

Då kubikmassetillväxtprocenten erhålles genom att addera ihop grundytetillväxtprocenten och formhöjdstillväxtprocenten, och om erfarenhetstal finnas över den senare, behöver tillväxtundersökningen på marken endast omfatta grundytans tillväxt, vilken utrönes genom borringar vid brösthöjd.

I JONSONS tabell upptagas vissa erfarenhetstal över formhöjdstillväxtprocenten vid olika åldrar, frameducerade för mellansvenska tallskogar. De här lämnade talen äro avsedda att användas på alldeles samma sätt som procenterna i JONSONS tabell.

Materialet, ur vilket erfarenhetstalen beräknats, utgöres av 53 av skogsförsöksanstaltens ytor i Västerbotten, belägna i ett tvärsnitt från Hällnäs upp till övre delen av Stor-Uman, och representerande de olika tallskogstyperna inom området.

Uppskattningar på marken hava gjorts på stående provstammar, minst 60 och högst 120 st för varje yta. Provstammarnas höjder ha upplagts i en vanlig höjdkurva, och beståndets medelhöjd har uttagits från denna kurva med hjälp av ytans medeldiameter. Medelformklassen har bestämts med tillhjälp av medelformpunkten för provstammarna och JONSONS funktion mellan formpunkt och formklass. Av dessa bestämda faktorer ha uträknats nuvarande formhöjdsvärden för alla ytorna, och dessa värden äro då beroende enbart av den noggrannhet, medelst vilken höjdkurvan

och medelformklassen äro bestämda. Vid höjdmätningarna har använts Christens höjdmätare, varjämte kontroll på noggrannheten tagits å 10 st ytor, varvid metoden befunnits vara tillfredsställande. Angående den noggrannhet, med vilken formklassen bestämts ur medelformpunkten, föreligga ännu inga undersökningar färdiga.¹

De erhållna formhöjdsvärdena ha utjämnats grafiskt efter olika åldrar, och formhöjdstillväxten har uttagits från de utjämnade kurvorna såsom skillnaden mellan formhöjdsvärdena vid olika tidpunkter. Formhöjdstillväxtprocenten per år vid 40 års ålder hos beståndet fås alltså genom att taga skillnaden mellan formhöjden vid 40 år och 30 år, varefter denna skillnad divideras med 10 och sättes i procentförhållande till värdet vid 40 års ålder. Formhöjderna uttogos med skillnad för olika bedömda boniteter, men formhöjdstillväxtprocenterna visade sig icke systematiskt avvika för olika godhet å marken. Uträknas procenterna, fås den gemensamma kurva, som fig. 1 visar, där procenterna äro inlagda med olika beteckning för de tre olika boniteterna.

Jämförelsen å fig. 1 mellan förloppet av formhöjdstillväxtprocenten hos norrlandstall resp. mellansvensk tall ger vid handen, att den period, under vilken formhöjdstillväxt äger rum, är kortare hos den senare tallformen, varför kurvan här blir mera brant fallande. Detta sammanhänger med den kända omständigheten, att höjdstillväxten hos norrlandstallen är mera uthållig än hos tallen söderut.

I tab. 1 meddelas värdena å formhöjdstillväxtprocenterna för olika åldrar, sådana de erhållits enligt den ovan angivna metoden.

Tab. 1. Formhöjdstillväxtprocenter i bestånd av norrlandstall.

The form-height increment percent in stands of northern pine.

Beståndets ålder i år	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Age of the stand %	1,35	1,15	0,95	0,80	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20

Det vore naturligtvis av intresse att kunna meddela noggrannheten av dessa siffror, men för att få en rätt kontroll behövde man utföra exakta mätningar med hjälp av stamanalyser, och några dylika undersökningar äro ej verkställda. En uppfattning om variationen får man emellertid genom att jämföra seriens värden med de formhöjdstillväxtprocenter som beräknats för varje yta. På ytorna ha nämligen utförts

¹ Det är emellertid tydligt, att för det ändamål, vartill serierna uttagits, det ej spelar så stor roll, om bedömningen av formklassen är exakt, då den metod som nedan angives ej sysslar med formhöjdsvärdena som sådana, utan blott med den procentiska ändringen från en tidpunkt till en annan. Om t. ex. formklasserna genomgående vore avsevärt för lågt bedömda, skulle likväl inverkan härav på formhöjdstillväxtprocenten vara helt ringa.

okulärbedömningar av toppskottslängderna, varefter varje ytas formhöjdstillväxtprocent har uträknats under förutsättning att formklassen hållit sig konstant under den undersökta 10-årsperioden. Här komma tvenne felkällor med, nämligen dels okulärbedömningens vanskligheter och dels

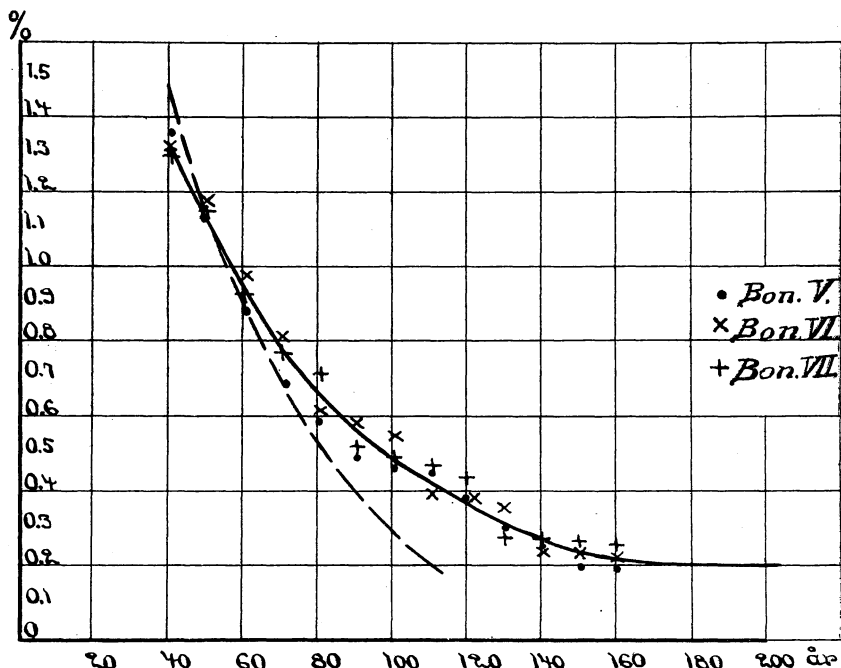


Fig. 1. *Formhöjdstillväxtprocenter för norrlandstall.* Den streckade kurvan utvisar JONSSONS erfarenhetstal för mellansvensk tall.

The solid line: northern pine form height increment percent.

The broken line: pine from the middle parts of Sweden.

möjligheten av att formklassen ändrat sig. Dessa å de respektive ytorna uppskattade procenter få alltså sägas vara mera osäkert bestämda än seriens värden äro. (Jfr den förut omnämnda uppsatsen).

Om en beräkning nu utföres på så sätt, att för varje yta dels antecknas den bedömda formhöjdstillväxtprocenten och dels med användande av åldern på beståndet uttages det värde som serien i tab. 1 ger, så får man en variationskalkyl genom att studera skillnaderna mellan dessa värden. Medelavvikelsen för de ytor som använts vid kalkylen är $\pm 0,29$, d. v. s. att om vi för det 40-åriga beståndet acceptera värdet 1,35 för formhöjdstillväxten, så borde detta rätteligen skrivas 1,35 $\pm 0,29$.

Det var ju att vänta, att en tämligen stor variation skulle förefinnas, och man får knappast säga, att den erhållna felsiffran verkar avskräc-

kande, då det ju här gäller avvikelser i de enskilda fallen. Tydligen måste resultatet bli bättre, om uppskattningen gäller en hel åldersklass vid en stor taxering än då det som här är fråga om enstaka bestånd. Det vore emellertid önskvärt om serien bleve prövad i praktiken, så att klarhet kunde vinnas om graden av dess användbarhet.

The Percent Increment of the Form-Height.

By SVEN PETRINI.

Concerning the regulation of forests we must take account of the addition to the present capital by growing and we therefore need special investigations of the percentual growth. The Swedish method, worked out by JONSON, will be shortly described as follows.

The volume of a stem or a stand is dependent upon three factors, viz. the area at breast height= A , the height= H and the form factor= F according to the following formula

$$V = AHF \dots \dots \dots (1)$$

The product FH is named the *form-height*. If the volume of a tree on two different occasions is V and V_1 , the interval being n years, the annual growing percent will be

$$P_V = \frac{V_1 - V}{V_1} \cdot \frac{100}{n} \dots \dots \dots (2)$$

and we may suppose that percent being the same for n years in the future, if we make our calculations starting from the volume V_1 . In general the interval is taken=10 years.

If the percent increment of the factor A is= p_A and that of the factor FH is= p_{FH} we obtain an equation

$$P_V = p_A + p_{FH} + \frac{p_A \cdot p_{FH}}{100} \dots \dots \dots (3)$$

The last term can be neglected except in very young stands. p_A is ascertained by measuring the breadth of the last annual rings to the number of $n = \delta$ and by the use of a table or a graphical chart showing p_A when δ and D are known. p_{FH} may be determined by estimating or measuring the increment of the height supposing that the formation has not altered through the period; or you make an analysis of the stems to get the real values. p_{FH} also may be read off from a table showing the values at different ages of a certain kind of tree in some homogeneous district. The last method is the best way of obtaining p_{FH} , as the factor does not vary for different qualities of soil.

JONSON has already published two series of the form-height percent increment from 40—100 years, adopted to pine and spruce in central Sweden. In the present investigation I have worked out another series for the pine of the northern Swedish type (*Pinus silvestris* **lapponica*). In tab. I you find

the figures and fig. 1 is a graphical treatment in order to compare the progress of p_{FH} for the pine in central and northern Sweden. It is not at all astonishing that the curves differ, for our northern pine is considered as a special race and its range is well known as to its limits. The growing in height of the pine in the southern and the middle parts of Sweden takes place during a shorter period of years, and this is the reason why the curve will be more steep here than it is for the northern pine.

The method of obtaining the percentual increase of the volume of a certain stand will then practically be the following. In the forest we have to make an investigation of a number of trees and state their age, their breast-height diameter (D) and the added breadth of their last annual rings to the number of n . From a table you get D^2 and d^2 , d being the diameter n years ago. The area percent p_A then is

$$p_A = \frac{100}{n} \left(1 - \frac{\sum d^2}{\sum D^2} \right) \dots \dots \dots (4)$$

The form-height percent (p_{FH}) you find in tab. I or fig. 1, and the volume percent $P_V = p_A + p_{FH}$

At last some words about the method used for obtaining the figures in tab. I and about their accuracy. 53 sample plots in Västernorrland have been investigated; their ages, heights and form-points are observed. Knowing the form-point you get the form-class value and then the form factor. The form-height values are ascertained and the plots have been classified according to age into classes of 20 years. The average form-height value of the classes give a curve, from which can be read off the form-height at every age above 30 years. The percents then are ascertained in such a way that,

if you wish to get the percent at 40 years, you put $p_{40} = \frac{FH_{40} - FH_{30}}{FH_{40}} \cdot \frac{100}{n}$.

The percents give the smoothed curve in fig. 1. It ought to be observed that even if there will be a biased error in the form-point method, that fact will not influence the amount of the *percentual* figures.

In order to get an estimation of the accuracy I have made the following calculation. On each sample plot (= 0,60 acre, 60—120 trial stems) the form-height percent has been calculated by estimating the increase in height during the last 10 years; the form-class is supposed to be constant during that period. These form-height increment percents are not very well determined, as the estimation of the height growing is hard enough to carry out when the trees are standing. All the 53 plots are then compared to the series in fig. 1 and the differences are calculated. The standard deviation is $\pm 0,29$ percent. If the percent of a certain stand taken from the series is 1,35 % you ought to write $1,35 \pm 0,29$. It is rather astonishing that the variation is not larger of a single stand, and it is highly probable that the result would have been very much better if we had been able to make the comparison to the real values of the 53 single stands. Then we can ensure that the result by using the series ought to be very good when applied to a great forest or to different age classes when the material is large.